

全光型演算素子(負性非線形吸収効果素子)による高速画像処理システム

企業 / (株) 中日電子

研究者 / 前田佳伸 (豊田工業大学講師)

これまでの画像処理システムは、CCD(電荷結合素子)や撮像管などにより光を電気信号に変換し、その信号を電子回路による処理で各種の処理・加工が施されて各分野での画像処理の応用を広げてきた。昨今の画像処理は、処理回路デバイス(CPUや周辺ICデバイスなど)の高速化により、かなりの処理スピードは向上しているものの、基本的には、画素毎の演算をシリアルに行っているのが現状である。また、画像を扱うことによるメリット(非接触、容易なセティングなど)を生かし各方面で応用が広がっている。これに対して、このシステムは、画期的な光学効果である負性非線形吸収効果素子(豊田工大前田先生発明)を利用しこれまで電子回路で実現した方法と全く異なり、全て光による演算を受光時点で施し、しかも画素毎に並列に処理し、後処理へ渡す機能を実現する為の研究システムである。これによれば、電子回路のデバイスの処理スピードに制限されていた、画像処理スピードが並列処理化により画素個数倍の速さが期待できる。また電子回路に悪影響を受け問題とされている、EMIの影響も問題無くなる。今回の実験結果では、素子処理の高速性は1画素処理時間10 nsec以下が確認できた。また、これを平面的に展開する画像処理については、不鮮明であるが、単純な画像の処理変化が確認できた。最後に、今後光コンピュータが実現された時に、画像情報および、画像処理後の情報が容易に光でインターフェースできることも期待できる。



高速画像処理システム